Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №5

«Программирование клавиатуры»

Выполнил: Проверил:

Студент группы 250502 Преподаватель

Грибовская А. А. Одинец Д.Н.

Минск, 2024

1. Постановка задачи

Программируя клавиатуру помигать ее индикаторами. Алгоритм мигания произвольный. Условия реализации программы, необходимые для выполнения лабораторной работы:

1. Запись байтов команды должна выполняться только после проверки незанятости входного регистра контроллера клавиатуры. Проверка осуществляется считыванием и анализом регистра состояния контроллера клавиатуры.
2. Для каждого байта команды необходимо считывать и анализировать код возврата. В случае считывания кода возврата, требующего повторить передачу байта, необходимо повторно, при необходимости – несколько раз, выполнить передачу байта. При этом повторная передача данных не исключает выполнения всех оставшихся условий.
3. Для определения момента получения кода возврата необходимо использовать аппаратное прерывания от клавиатуры.

Все коды возврата должны быть выведены на экран в шестнадцатеричной форме.

1. Листинг программы

Далее приведен листинг программы, реализующей все поставленные задачи.

#include<stdio.h>

#include<dos.h>

#include <stdlib.h>

int exitFlag = 0; // Пункт 1: Объявление и инициализация глобальной переменной для выхода из программы

void interrupt(\*oldint9)(...); // Пункт 4: Объявление указателя на старое прерывание

void indicator(int); // Объявление функции для управления индикаторами клавиатуры

void interrupt newint9(...) // Пункт 3: Новое прерывание для обработки ввода с клавиатуры

{

unsigned char scan\_code = inp(0x60);

if (scan\_code == 1) // Пункт 2: Проверка нажатия клавиши ESC

{

exitFlag = 1; // Установка флага выхода из программы

}

if (scan\_code != 0xFA)

{

indicator(0x17); // Управление индикаторами

printf("%X ", scan\_code); // Вывод кода в шестнадцатеричной форме

indicator(0); // Управление индикаторами

}

(\*oldint9)(); // Вызов старого прерывания

}

void indicator(int number)

{

int i = 0;

do

{

i++;

while ((inp(0x64) & 0x02)); // Проверка незанятости входного буфера контроллера клавиатуры

outp(0x60, 0xED); // Отправка команды для управления индикатором клавиатуры

while ((inp(0x64) & 0x02)); // Проверка незанятости входного буфера контроллера клавиатуры

outp(0x60, number); // Отправка команды установки определенного индикатора

} while (inp(0x60) == 0xFE && i < 3); // Повторная отправка команды в случае необходимости

if (i == 3)

{

printf("FE more 3 times"); // Вывод сообщения об ошибке, если команда не была выполнена более 3 раз

exitFlag = 1; // Установка флага выхода из программы

}

delay(500); // Задержка

}

void main()

{

oldint9 = getvect(0x09); // Получение адреса старого прерывания

setvect(0x09, newint9); // Установка нового прерывания для обработки ввода с клавиатуры

while (!exitFlag); // Пункт 1: Цикл ожидания выхода из программы

setvect(0x09, oldint9); // Восстановление стандартного обработчика прерывания клавиатуры

}

1. Тестирование программы

Во время работы программы происходит мигание индикаторов клавиатуры.

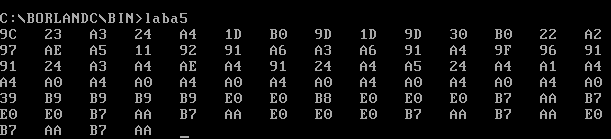


Рисунок 4.1. — Вывод скан-кода при нажатии на клавишу.